

Bilar eller blåmesar?

- Rehabiliteringsvärdet i Umeås tätortsnära skogar

Cars or bluetits?

- *The value of rehabilitation in the urban forests of Umeå*



Foto: Helena Lindén

Helena Lindén och Matilda Olofsson

Bilar eller blåmesar?

– Rehabiliteringsvärdet i Umeås tätortsnära skogar

Cars or bluetits?

– The value of rehabilitation in the urban forests of Umeå

Helena Lindén och Matilda Olofsson



Fotograf: Helena Lindén

Självständigt arbete 15 högskolepoäng 2012
Institutionen för skogens ekologi och skötsel Umeå

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Enhet	Institutionen för skogens ekologi och skötsel
Författare	Helena Lindén och Matilda Olofsson
Titel, Sv	Bilar eller blåmesar? – Rehabiliteringsvärdet i Umeås tätortsnära skogar
Titel, Eng	Cars or bluetits? – The value of rehabilitation in the urban forests of Umeå
Nyckelord	Stress, buller, rehabilitering, skogsskötsel, stadsplanering
Handledare	Ylva Lundell, Institutionen för skogens ekologi och skötsel Erik Valinger, Institutionen för skogens ekologi och skötsel
Examinator	Tommy Mörling, Institutionen för skogens ekologi och skötsel
Kurstitel	Kandidatarbete i skogsvetenskap
Kurskod	EX0592
Program	Jägmästarprogrammet
Omfattning på arbetet	15 hp
Nivå och fördjupning på arbetet	G2E
Utgivningsort	Umeå
Utgivningsår	2012

FÖRORD

Idén till arbetet väcktes då vi läste Josefin Lundbergs examensarbete där hon utreder var rehabiliteringsskogen finns i Västerbottens län. Vi tycker att det är ett aktuellt ämne med tanke på den ökade stressen i samhället samt Umeås förestående förtätning. Ett stort tack riktas till våra handledare Ylva Lundell och Erik Valinger för vägledning samt till kommunekolog Doris Grellman på Umeå kommun för tillhandahållande av skogsbruksplaner.

SAMMANFATTNING

Att naturen har en läkande kraft är känt sedan länge och den är idag en viktig tillgång som en ventil mot samhälles stress. Bullernivåerna ökar i städerna och dess grönområden. Långvarig bullerexponering kan leda till stress och på sikt hjärt- och kärlsjukdomar. För att förbättra folkhälsan är det viktigt att naturmiljöer har ett gott ljudlandskap då forskningen visar att vistelse i naturmiljö med naturljud kan ge rehabilitering samt verka förebyggande mot stress. Det övergripande syftet med det här kandidatarbetet är att fastställa rehabiliteringsvärdet i Carlskemsskogen samt Röbäcksskogen. Genom litteraturstudie och mätningar i fält har skogarna utvärderats utifrån kriterier angivna i tidigare studier. Rehabiliteringsskogen ska vara ljus och öppen samt ha ett visst stamantal, ålder och höjd. Ljudmiljön i skogarna bedömdes akustiskt med ljudmätare och subjektivt av författarna. Resultaten visar att Carlskemsskogen är en bra rehabiliteringsskog utifrån de skogliga kriterierna men att mycket trafikbuller förekommer vilket minskar dess potential. Skogen i Röbäck uppfyller de subjektiva kriterierna för en rehabiliteringsskog samt har en god ljudmiljö men de skogliga kriterierna uppfylls ej. Då den subjektiva bedömningen anses vara den viktigaste så är skogen i Röbäck en godtagbar rehabiliteringsskog och kan därmed rekommenderas till patienter. Grönområden med låga bullernivåer bör bevaras i städerna då de fyller en viktig funktion för invånarna. Förhoppningsvis kan framtidens forskning närmare undersöka buller och dess påverkan på rehabilitering.

Stress, buller, rehabilitering, skogsskötsel, stadsplanering

SUMMARY

Nature's healing capacity is well known and is today an important asset in the protection against stress. Noise problems in cities and its green spaces are increasing which in turn provokes stress and in the long term can lead to cardiovascular diseases. To promote people's health it is important that natural environments have good soundscapes, research show that visiting natural surroundings and listening to sounds of nature promote rehabilitation and relief stress. The purpose of this essay is to determine the value of rehabilitation in forests in Carlskem and Röbbäck. By reviewing literature and through field studies, the forests have been evaluated according to criteria specified in earlier studies. Forests for rehabilitation should be bright and have a certain number of stems, age and height. The soundscape in the forests was valued both with noise measurement tools and through subjective evaluation. The results show that the forest in Carlskem is a good rehabilitation forest according to the forest criteria but the traffic noise is high which reduces its potential. The forest in Röbbäck fulfills the subjective forest and has a good soundscape but does not fulfill the objective criteria. The subjective criteria are the most important one for rehabilitation forests and the forest in Röbbäck can therefore be recommended to patients. Sufficient green areas with good soundscape in cities should be recognized as important to the citizen's health. Hopefully future research will further examine the impact of noise in forests for rehabilitation.

INLEDNING

Enligt världshälsoorganisationen, WHO (1946), definieras hälsa som ett tillstånd av fullständigt fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande och inte bara frånvaro av sjukdom och svaghet. Detta är för många en utopi, även för människor i rika länder. I västvärlden är flera av de största folksjukdomarna relaterade till ökande stress. Detta beror till stor del på ökad press både i arbetsliv och privatliv vilket ger mindre tid över för rekreation och återhämtning. Sedan industrialiseringen har urbaniseringen ökat i Sverige och idag finns de flesta arbetsplatser och samhällstjänster i städerna (Andersson & Rydberg 2005). Livet i staden är ofta intensivt och spenderas till stor del inomhus. Forskning visar att människor boende på landsbygden är friskare både fysiskt och psykiskt än människor som bor i städer (Nilsson et al. 2011). Grönområden i städer bör således inte vara en lyx utan en nödvändighet för att främja invånarnas goda hälsa.

Det har länge varit känt att människor mår bra av att vistas i naturen för rekreation och återhämtning. Redan Julius Caesar förespråkade en grönskande stad för sina undersåtar att rekreera sig i (Andersson & Rydberg 2005). Klosterträdgårdar anlades under medeltiden för att sjuka skulle kunna få vistas där. Under 1800-talet anlades även många sjukhus och sanatorier i nära anslutning till naturområden då det ansågs förbättra patienternas återhämtning. Läkemedlens betydelse blev dock större inom sjukvården på 1900-talet och naturvistelsernas helande funktion glömdes delvis bort. Under de senaste decennierna har naturens välgörande effekter fått en renässans i forskningen och idag är det vetenskapligt bevisat att naturen har positiv inverkan på människors hälsa i allmänhet och på stress i synnerhet. Det finns två rådande teorier om varför.

Den första teorin menar att människan har två olika typer av uppmärksamhet, direkt och spontan (Kaplan i Hartig et al. 2011). Den direkta uppmärksamheten används vid koncentration för att lösa problem då störande stimuli behöver sorteras bort. I det dagliga livet utsätts människor ständigt för ny information och ägnar därmed mycket energi åt direkt uppmärksamhet. Om den direkta uppmärksamheten är aktiverad under långa perioder kan den dock bli uttömd, vilket kan leda till att man drabbas av utmattnings- och koncentrationssvårigheter, irritation samt stress. Den spontana uppmärksamheten å andra sidan yttrar sig som fascination och fungerar återhämtande för den direkta uppmärksamheten. Det är en ofrivillig uppmärksamhet som inte kräver någon ansträngning. Den spontana uppmärksamheten aktiveras i restaurativa miljöer som naturen där antalet stimuli är begränsat. I dessa miljöer kan besökaren uppleva att denne är någon annanstans, borta från vardagens stress, och kan således finna ork till återhämtning.

Den andra teorin utgår från människans evolutionära ursprung i naturen (Ulrich i Hartig et al. 2011). Teorin utgår från att människors gener är anpassade till att hon ska leva i ett ljust och öppet naturlandskap likt savannen, där hon känner sig trygg och kan få viktig återhämtning. Historiskt sett har människor endast tillbringat en kort tidsperiod i urbana miljöer och är således inte evolutionärt anpassad till att leva där, vilket kan leda till stress.

Begreppet stress myntades på 1940-talet av fysiologen Hans Selye som beskrev det som kroppens anpassningar till fysiska påfrestningar (Frankenhaeuser & Malmquist 2012). Kroppen reagerar på stress genom förberedelse för flykt och strid, vilket innebär att vakenhetshormonet kortisol samt kampförmakshormonet adrenalin ökar (Andersson & Rydberg 2005). För människans förfäder var dessa reaktioner livsviktiga då det hjälpte dem att överleva. För nutidsmänniskan däremot, vars stress inte längre består av attackerande rovdjur, kan dessa reaktioner leda till bland annat sömnproblem och magproblem. Att utsättas för långvarig stress utan återhämtning kan leda till utbrändhet och i värsta fall hjärt- och kärlsjukdomar.

Flera forskningsstudier påvisar samband mellan stress och buller då buller stör återhämtningen (Björk et al. 2006; Gidlöf 2008; Vägverket 2009). Buller definieras som oönskat ljud samt ljud som försämrar hur väl man utför en uppgift (Johansson & Küller 2005). Förr ledde industribuller ofta till hörselskador hos arbetarna. Idag har arbetsmiljön blivit väsentligt bättre och ett större problem är trafikbuller som kan leda till fysiologiska och psykologiska stresseffekter såsom högre blodtryck, sömnsvårigheter, sämre koncentration och irritation. Därför är det särskilt viktigt att miljöer där människor vistas för att söka återhämtning från stress är befriade från buller.

Sjukdomar till följd av stress kan leda till att människor inte klarar av sitt arbete vilket leder till sjukskrivning. För att återgå till sitt normala liv behöver den drabbade rehabiliteras. Rehabilitering är återställande av förlorad funktion och kan vara olika åtgärder beroende på sjukdom (Kebbon 2012). Vid stressrelaterade sjukdomar är rehabiliteringens mål att återfå kroppen i balans, ofta sker det genom vila, samtal, medicin eller motion.

Flera svenska forskningsprojekt visar att skogsvistelse kan hjälpa patienter som lider av stressrelaterade sjukdomar att rehabiliteras. Läkaren Annerstedt (2011) har i sin forskning försökt finna ett sätt att hjälpa människor som lider av stress. Studierna i hennes doktorsavhandling genomfördes i Skåne och Blekinge och visar att de som vistades i lövskog varje dag led mindre av stress än de försökspersoner som endast vistades i urban miljö. Detta förklarar Annerstedt med att lövskogens öppna och ljusa utseende kan påminna människor om deras ursprung på savannen. Hon har även gjort försök där stressade personer vistades i en virtuell skog med eller utan naturljud såsom fågelkvitter, vindsus och porlande vatten. De som vistades i en virtuell skog med naturljud hade lägre stressnivåer än de som vistades i en virtuell skog utan naturljud. Detta tros bero på att naturljuden bidrar till en verklighetstrogn upplevelse. Resultaten styrks av ytterligare forskning som visar att naturljud har en rogivande effekt på människor medan teknologiska ljud upplevs som obehagliga (Gidlöf Gunnarsson 2008).

Även i norra Sverige pågår forskning om skog och rehabilitering. En pilotstudie utfördes vid Bäcksjön utanför Umeå där personer med utmattningssyndrom vistades två timmar i ett skogsområde utan att utföra någon syssla (Sonntag-Öström et al. 2011). Undersökningen pågick under 11 veckor och vid 22 tillfällen med syftet att fastställa om skogen kan vara rehabiliterande för personer som lider av stressrelaterad utmattning. Resultat insamlades med hjälp av medicinska mätningar, frågeformulär och subjektiva bedömningar. Dessa visade att

deltagarna var lugnare och gladare efter skogsvistelserna. I frågeformulären utlästes att ensamheten i skogen var det som värderades högst hos patienterna. Skogarna som försökspersonerna prefererade var öppna och ljusa då de gav god uppsikt men där träden samtidigt gav trygghet och skydd.

Tätortsnära skog är skog som gränsar till städer eller ligger inom staden och är ofta en viktig rekreationsskog (Rydberg & Aronsson, 2004). I en rekreationsskog är besökarnas upplevelse central och måste möta flera olika behov vilket kan leda till konflikter mellan olika intressen. Forskning visar exempelvis att människor föredrar en skött skog framför en urskogsartad, vilket tros bero på framkomlighetsskäl och att en skött skog ger ett mer städat intryck (Lindhagen & Hörnsten 2000). Död ved är en viktig komponent i naturvården vilket kan skapa en konflikt mellan rekreation och naturvård (De Jong et al. 1999). Avvägningar av det här slaget är viktiga för skogsförvaltaren att ta hänsyn till.

Forskning på människors besöksfrekvens i skog visar att avståndet till skogen spelar stor roll för om ett besök skall bli av eller inte. Hörnstens och Fredmans (2000) studier visar att människor helst vill att skogen skall finnas inom en kilometers avstånd från hemmet. Stigsdotter och Grahn (2003) kommer även fram till att antalet skogsbesök en person gör ökar med ökad närhet till skogen. För personer med utmattningssyndrom kan avståndet vara ett ännu större hinder att överbygga än för en frisk person. I Umeå är detta aktuellt då kommunen planerar en befolkningsökning, målet är att invånarantalet ska öka från dagens drygt 115 000 till 200 000 år 2050 (Umeå kommun 2012a). Tanken är att staden ska förtätas genom att bygga på höjden men även genom att bostäder ska byggas på vissa grönområden. Idag finns flera olika grönområden där Umeås invånare kan rekreera sig, två av dessa är skogarna i Carls hem och Röbbäck.

Syfte

Syftet med det här kandidatarbetet är att genom en litteraturstudie utreda hur en lämplig rehabiliteringsskog bör vara beskaffad. Därefter ska en analys av skogsbruksplaner utföras för att lokalisera lämpliga avdelningar i två av Umeås tätortsnära skogar, Carls hem och Röbbäck. Dessa avdelningar ska sedan besökas i fält där deras rehabiliteringsvärde ska undersökas genom mätning av skogliga kriterier och ljudnivå samt subjektiv bedömning.

Vår hypotes är att lämpliga skogsområden finns i Umeå men att bullernivån i de områden belägna nära större vägar kan göra dem olämpliga för rehabilitering trots att skogarna i övrigt uppnår kriterierna för rehabiliteringsskog.

Följande frågeställningar skall besvaras:

- Finns det rehabiliteringsskog i Carls hem och Röbbäck som överensstämmer med de skogliga kriterierna och är lämplig enligt en subjektiv bedömning?
- Vilken bullernivå råder i Carls hemsskogen och Röbbäcksskogen och är den nivån lämplig för rehabilitering?

- Hur bör en rehabiliteringsskog skötas för ett långsiktigt hållbart nyttjande?
- Vad är rehabiliteringsskogens värde i stadsmiljön?

Målet med kandidatarbetet är att belysa grönområdets stora betydelse i den urbana miljön och mer specifikt de tätortsnära skogarnas rehabiliterande verkan på stressade människor.

MATERIAL OCH METOD

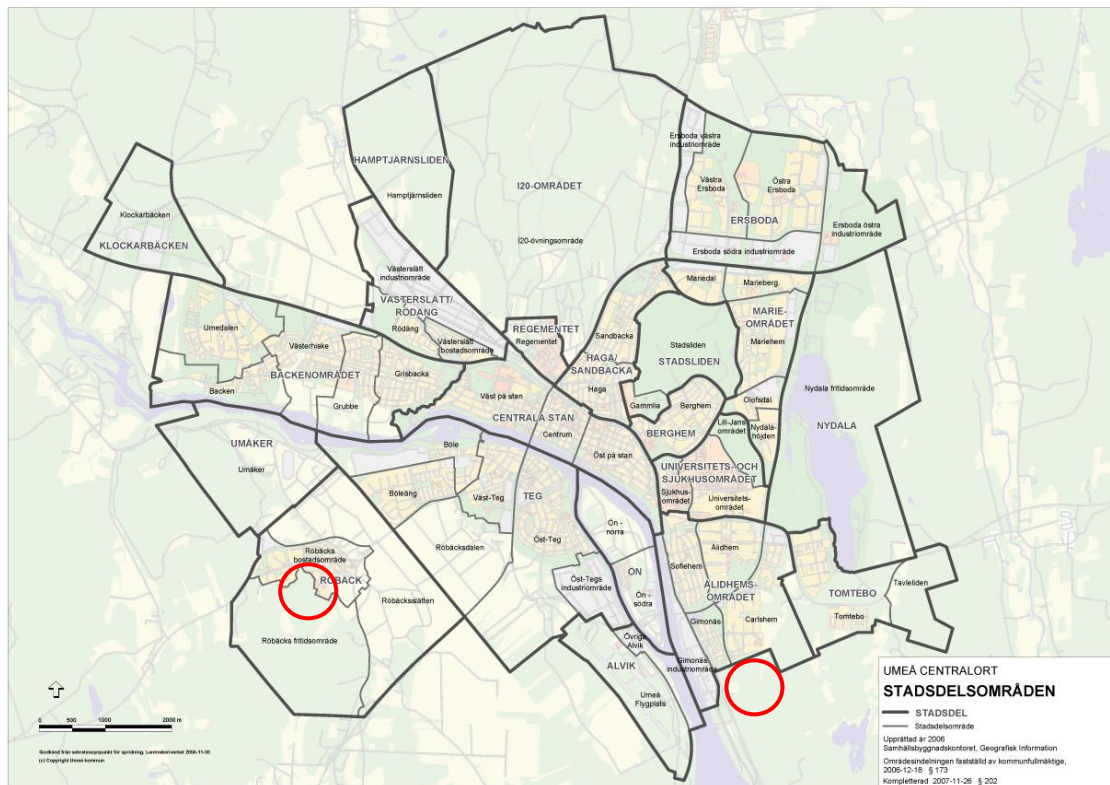
En litteraturstudie över området natur och hälsa gjordes samt över bullers påverkan på människors hälsa och då främst dess koppling till stress. Tätortsnära skog och skötseln av denna undersöktes också i litteraturen.

Kandidatarbetet utgick främst från två arbeten, en forskningsstudie i SLU:s regi och ett examensarbete av Lundberg (2011). I forskningsstudien fick personer med utmattningssymptom rehabilitering genom att tillbringa två timmar i en viss skogstyp och därefter svara på enkätfrågor om deras mående samt hur de upplevt vistelsen i skogen (Sonntag-Öström et al. 2011). Deltagarna fick välja mellan sex olika skogstyper i området kring Bäcksjön utanför Umeå varav fyra typer av skog prefererades: Sjöskogen som gränsade till en sjö, Tallskogen som dominerades av äldre tallar (*Pinus sylvestris* L.), Hällskogen med stora klippblock och glest stående tallar samt Granskogen som dominerades av äldre granar (*Picea abies* L.). Lundberg (2011) undersökte i sitt examensarbete hur dessa skogstyper kunde lokaliseras i Västerbottens län utifrån skogliga kriterier framtagna med GIS. Med hänsyn till det här kandidatarbetets omfattning valdes två av dessa skogstyper ut för undersökning, Tallskogen och Granskogen. Dessa två hade följande skogliga kriterier:

Tallskogen: Minst 90 % tall med medelålder över 65 år, medelhöjd över 14 m och stamantal högst 800 stammar/ha.

Granskogen: Minst 80 % gran med medelålder över 80 år och medelhöjd över 14 m. Här finns inget krav på stamantal.

Skogarna som utvärderades i det här kandidatarbetet ägs av Umeå kommun och förvaltas av Skogssällskapet. Carlskemsskogen är grandominerad och ligger ca 5 kilometer sydöst om Umeå centrum med anslutning till bostadsområdet Carlskem (Figur 1). Väster om skogen ligger den relativt hårt trafikerade E12:an och det välbesökta handelsområdet Strömpilen. Sydost från skogsområdet ansluter naturreservatet Grössjön. Skogen i Röbäck är talldominerad och ligger drygt 4 kilometer sydväst om Umeå centrum med gräns mot bostadsområdet Röbäck (Figur 1). Intill skogen ligger en skola samt en sportanläggning. Söderut från skogen finns Röbäcks fritidsområde. Motionsspår med elljus löper genom båda områdena.



Figur 1. Karta över Umeå med undersökningsområdena, Carlskem och Robäck, markerade med röda ringar. Bild: Umeå kommun

Fig1. Map over Umeå with the investigated objects, Carlskem and Robäck, marked with red rings. Picture: Municipality of Umeå

För att lokalisera avdelningar med en trädslagsblandning, ålder samt stamantal som passade in på kriterierna studerades skogsbruksplaner, upprättade år 2003 (Bilaga 1-4). Därefter valdes två avdelningar per område ut för fältinventering.

Fältinventering utfördes på fem provytor per avdelning. På varje yta mättes medelhöjd, trädslagsfördelning samt stamantal. Provytorernas placering valdes subjektivt men fördelades jämnt över avdelningen. Höjdmätning gjordes med en digital höjdmätare på 20 meters avstånd och relaskopering användes för att uppskatta trädslagsfördelning. Stamantalet räknades i en cirkel med 10 meters radie där alla träd med en diameter över 10 cm ingick. På varje provyta mättes ljudnivån i dB(A) med Arbetsmiljöverkets decibelmätarapplikation för I-phone (Itunes 2012). Mätaren tog ett nytt värde kontinuerligt och räknade sedan ut ett medelvärde för den totala mättiden som var en minut. Avdelningarnas rehabiliteringsvärde bedömdes subjektivt av författarna utifrån dragna slutsatser av litteraturstudierna. Främst var det avdelningarnas öppenhet, framkomlighet, ljusinsläpp samt dessas närhet till väg och bebyggelse som noterades. Även ljudlandskapet bedömdes subjektivt.

RESULTAT

Eftersom skogen i Carlskem dominerades av gran användes kriterierna för gran-rehabiliteringsskog vid urvalet. Tre avdelningar motsvarade kriterierna gällande ålder och trädslagsfördelning. Två av dessa avdelningar valdes ut för inventering i fält (Tabell 1). För att underlätta identifiering av avdelningarna användes bokstaven C framför avdelningsnumret på avdelningar i Carlskemsskogen. Avdelning C112 var 8,6 hektar, 110 år och dominerades av gran till 81 %. Avdelning C119 var 4,7 hektar, 125 år och dominerades av gran till 79 %. Planerade åtgärder i avdelning C112 var luckhuggning i flera steg samt att spara allt löv. Planerade åtgärder i avdelning C119 var att göra en skärmställning samt att spara allt löv.

Eftersom skogen i Röbbäck dominerades av tall användes kriterierna för tall-rehabiliteringsskog vid urvalet. Nio avdelningar motsvarade kriterierna gällande ålder och trädslagsfördelning. Uppgifter om stamantal saknades i planen. Två avdelningar valdes ut för inventering i fält, bokstaven R användes framför avdelningsnumret (Tabell 1). Avdelning R32 var 4,9 hektar, 128 år och bestod till 100 % av tall. Avdelning R39 var 5,9 hektar, 128 år och bestod till 100 % av tall. Inga åtgärder var planerade i varken avdelning R32 eller avdelning R39.

Tabell 1. Uppgifter från de utvalda avdelningarna som erhöles från skogsbruksplanerna. De angivna parametrarna är areal, ålder, trädslagsfördelning samt stamantal. Förkortningen C i avdelningsnamnet står för Carlskem och R står för Röbbäck.

Table 1. Values from the chosen stands, obtained from management plans, including area, age, species distribution and number of stems. The letter C in the stand name is short for Carlskem and R for Röbbäck.

Avdelning	Areal (ha)	Ålder	Andel tall (%)	Andel gran (%)	Andel löv (%)	Stamantal
C112	8,6	110	0	81	19	800
C119	4,7	115	3	79	18	475
R32	4,9	128	100	0	0	uppgift saknas
R39	5,9	128	100	0	0	uppgift saknas

Vid fältinventeringen i Carlskem uppmättes medelhöjden till 22,8 meter i avdelning C112 samt till 23,8 meter i avdelning C119 (Tabell 2). Granandelen uppskattades till 80, 2 % i avdelning C112 samt till 83,6 % i avdelning C119. Ljudnivån uppmättes till 42,3 dB(A) i avdelning C112 samt till 39,9 dB(A) i avdelning C119.

Vid fältinventeringen i Röbbäck uppmättes medelhöjden till 14,9 meter i avdelning R32 samt till 19,7 meter i avdelning R39 (Tabell 2). Tallandelen uppskattades till 83,4 % i avdelning R32 samt till 82,8 % i avdelning R39. Ljudnivån uppmättes till 46,1 dB(A) i avdelning R32 samt till 45,1 dB(A) i avdelning R39. Stamantalet uppskattades till 427 stammar per hektar i avdelning R32 samt till 337 stammar per hektar i avdelning R39.

Tabell 2. Avdelningsvärden erhållna från fältbesök över parametrarna trädslagsfördelning, ljudnivå samt stamantal. Förkortningen C i avdelningsnamnet står för Carlskem och R står för Röbbäck.

Table 2. Stand values obtained from field work, including species distribution, noise level and number of stems. The letter C in the stand name is short for Carlskem and R for Röbbäck.

Avdelning	Höjd (m)	Andel tall (%)	Andel gran (%)	Andel löv (%)	Ljudnivå (dB(A))	Stamantal/ha
C112	22,8	0	80,2	19,8	42,3	547
C119	23,8	0	83,6	16,4	39,9	318
R32	14,9	83,4	16,6	0	46,1	427
R39	19,7	82,8	12,6	4,6	45,1	337

Den subjektiva bedömningen var att avdelningarna C112 och C119 i Carlskem var likartade (Figur 2 och 3). Avdelningarna var relativt ljusa men ändå omslutande och trygga. Ett elljusspår löpte genom båda avdelningarna. Lövsly förekom i stor utsträckning på vissa områden, främst i avdelning C112. Fuktiga områden förekommer troligtvis då ytligt grundvatten noterades på vissa platser. Vindfällan och torrakor var förekommande inslag i båda avdelningarna, dock i en sparsam omfattning. Skogen uppfattades som bullrig då framför allt trafik- men även flygplansbuller förekom.



Figur 2. Avdelning C112. Grandominerad skog i Carlskem.

Fig 2. Stand C112. Forest dominated by spruce in Carlskem.



Figur 3. Avdelning C119. Grandominerad skog i Carlshem.

Fig 3. Stand C119. Forest dominated by spruce in Carlshem.

Den subjektiva bedömningen av Röbbäcksskogen var att avdelningarna R32 och R39 var ljusa, öppna och hade god sikt (Figur 4 och 5). Ett motionsspår löpte genom båda avdelningarna. Flera av de omkringliggande avdelningarna var av liknande karaktär som de som inventerades. I avdelning R32 kunde bebyggelse i form av idrottsanläggning, bostadshus samt en äventyrslekplats skymtas genom träden. Ljudbilden dominerades av vindsus men ett avlägset buller från bilar och flygplan kunde höras. Avdelning R39 upplevdes som glesare, med högre träd och därmed mer pelarsalslik. I utkanten av avdelningen fanns ett vindskydd. Vinden överröstade här bilarna som inte hördes alls.



Figur 4. Avdelning R32. Talldominerad skog i Röbbäck.

Fig 4. Stand R32. Forest dominated by fir in Röbbäck.



Figur 5. Avdelning R39. Talldominerad skog i Röbbäck.

Fig 5. Stand R39. Forest dominated by fir in Röbbäck.

DISKUSSION

Analysen av skogsbruksplanerna resulterade i avdelningar med lämplig granskog i Carls hem och lämplig tallskog i Röbbäck (Tabell 1). Vid fältinventeringen uppnåddes de skogliga kriterierna i Carls hem men den subjektiva bedömningen visade att Carls hemsskogen inte var lämplig för rehabilitering. I avdelning C112 förekom områden med mycket lövsly vilket försämrar både sikt och framkomlighet under sommarhalvåret. Trots det djupa snötäcket så fanns det vissa områden med ytligt grundvatten i avdelning C112. Även om vatten anses vara ett positivt inslag i restaurativa miljöer, kan det i det här fallet snarare försämra rehabiliteringsmöjligheterna. Framkomligheten försvåras om marken blir sank under snösmältning och vid kraftiga regn. Skulle vattnet istället vara i form av en bäck eller sjö skulle det troligtvis berika miljön (Hartig et al. 2011). I båda avdelningarna på Carls hem upplevdes ljudmiljön icke gynnsam på grund av trafikbuller. Vid fältinventeringen i Röbbäck uppnåddes inte kriteriet för trädslagsfördelningen då tallandelen var för låg. Den subjektiva bedömningen var dock att skogen kändes enhetlig. Den upplevdes som ljus och trygg vilket är idealiskt för rehabilitering. Sikten var god men man kunde ändå finna avskildhet. Här var ljudmiljön bättre än i Carls hem då den dominerades av vindsus. Hypotesen styrks således till viss del då lämplig rehabiliteringsskog finns i Umeå. Dock uppnås inte de skogliga kriterierna i Röbbäck och den upplevda ljudmiljön i Carls hem var olämplig.

Trots att ljudnivån i Röbbäck översteg den i Carls hem (Tabell 2) upplevdes skogen i Röbbäck som mindre bullrig och mer avslappnande. Detta kan bero på att ljudmiljön i Röbbäck dominerades av vindsus vilket är ett naturligt ljud som förväntas finnas i en skog. Trafikbuller var det ljud som framträdde starkast i Carls hem. Detta förknippas med stadsmiljö vilket försvårar den viktiga verklighetsflykten som möjliggör återhämtning (Kaplan i Hartig et al. 2011). Vägbuller är olika intensivt beroende på tid på dygnet, väder, årstid och bilarnas hastighet. Fältarbetet utfördes då vädret var soligt och klart under vintern, då färdas ljudet längre än under varma sommarkvar. Dessutom används vinterdäck fortfarande vilket ytterligare ökar bullernivån (Vägverket 2009). Skogen i Carls hem ligger nära E12:an som har mer än sju gånger högre trafikflöde än vägen vid Röbbäcksskogen (Umeå kommun 2010). Bilarna kör dessutom med högre hastighet på E12:an jämfört med vägen i Röbbäck som ligger i anslutning till en skola. Trafikbullret kan komma att öka i båda områdena då E4:an kommer gå närmare Carls hem än vad den gör idag och ringleden västra länken kommer dras genom Röbbäck (Umeå kommun 2012b). Detta innebär ökat trafikflöde och ökade hastigheter. För att förhindra buller kan bullerskydd användas längs större vägar intill rekreationsskogar. För att bullerskydden ska minimera ljudet krävs att de är konstruerade med absorberande material då de annars riskerar att sprida ljudet över ett större område (Gidlöf Gunnarsson 2008). För att undvika buller i skogen menar Rydberg och Aronsson (2004) att det är viktigt att ha en tät skog med högt stamantal och ett tätt grenverk ända ned till marken. Denna typ av skog är inte kompatibel med den skog som passar för rehabilitering men den kan finnas som en remsa mot vägar eller kanten av skogsområdet. En tät skog är också mer vindskyddande vilket kan bidra till en behagligare upplevelse.

Buller är ett miljöproblem som fortfarande ökar enligt Naturvårdsverket (2007). Forskning visar att buller är skadligt för hälsan och leder till stressreaktioner även om det inte upplevs

så. Kroppens reaktioner kan leda till sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar vilket på sikt kan leda till för tidig död. WHO visar i en utredning att de som påverkas mest av buller är redan utsatta grupper som utbrända och deprimerade (Berglund et al. 2000). Enligt en tabell från Arbetsmiljöverket (2012) ligger den ungefärliga ljudnivån i en skog på 20dB(A). Den nivån kan dock vara missvisande då en skog är rik på naturligt förekommande ljud såsom fågelsång och vindsus vilka kan nå upp till högre decibelvärden periodvis och lokalt. Detta bekräftas av fältmätningarna, då båda skogarna kraftigt översteg 20 dB(A) (Tabell 2). Forskning visar att när människor får titta på bilder och lyssna på inspelade ljud så uppskattas de naturliga bilderna i kombination med de naturliga ljuden mest (van den Berg et al. 2003). Även de bilder som visar stadsmiljö värderas högre i kombination med naturljud vilket visar att flera sinnen medverkar till positiva upplevelser. Annerstedts (2011) studier bekräftar detta då rehabilitering i den virtuella skogen blir effektiv enbart om försökspersonerna samtidigt exponeras för naturljud. Däremot visar Ulrichs forskning att patienter som får betrakta naturen genom sitt sjukhusfönster tillfrisknar snabbare och tar mindre smärtstillande än patienter som har utsikt över en tegelvägg (Andersson & Rydberg 2005). Att enbart synintryck räcker i det ena fallet kan bero på förväntningar. Inomhus accepteras tystnad men utomhus och även i en virtuell skog förväntas det förekomma naturljud. En helt tyst skog känns onaturlig och kan därmed bli stressande istället för avslappnande (Naturvårdsverket 2007).

Fåglar i skogen bidrar till en bättre ljudmiljö. Under fältmätningarna upplevdes den bullrigare skogen i Carlshem som mer sympatisk då fågelsång förekom än då enbart trafikbuller hördes. Fåglar trivs bättre i en skog med utvecklat buskskikt och skogen bör därmed röjas med försiktighet för att gynna djurlivet (Heyman et al. 2011). Även grova lövträd är viktiga för fåglar och insekter men idag råder det brist på sådana vilket är ett problem för naturvården (de Jong et al. 1999). Att konsekvent röja bort lövsly kan göra att den trenden inte bryts. Grova lövträd bör sparas samt ett visst inslag av föryngring. Kardell (1980) menar att lövinslag är uppskattat i rekreationsskog. Att detta även gäller för rehabiliteringsskog styrks av Annerstedts (2011) doktorsavhandling. Hon menar att lövskogen liknar savannen och släpper in mycket ljus vilket är viktigt vid rehabilitering. Lövskog finns främst i södra Sverige medan barrskogen dominerar i norra Sverige. Barrskogar är vanligtvis mörkare än lövskogar. Dock är även barrskogen rik på intryck som kan stimulera den spontana uppmärksamheten och de som har vuxit upp i miljöer med barrskog kan känna sig extra trygga i en sådan skog (Andersson & Rydberg 2005). Barrskog är positiv vintertid då den inte är lövfällande och således ger ett livfullare intryck.

Människor prefererar olika typer av skog. För att skogen ska uppfattas som enhetlig krävs ett tillräckligt stort område. Beroende på skogens utseende rör det sig om olika arealer (Rydberg & Aronsson 2004). Skogar med god sikt såsom pelarsalsliknande tallhedar kräver större områden som omfattar minst ett hektar medan skogar med sämre sikt såsom täta granskogar eller skogar med kuperad terräng uppfattas som homogena på ett mindre område. Både avdelningarna i Carlshem och Röback överstiger ett hektar (Tabell 1). Dessutom fanns avdelningar av liknande karaktär i anslutning till de som besöktes vilket ytterligare förstärkte effekten av ett sammanhängande område.

Skogarna i det här arbetet besöktes dagtid på vardagar vilket kan innebära färre människor i rörelse jämfört med helgdagar eller kvällstid. Detta bekräftas av fältmätningarna som skedde under dagtid och då endast ett fåtal människor noterades. Rehabilitering bör ske dagtid, dels för att solljus gör att D-vitamin produceras i kroppen, dels för att känslan av trygghet ökar och sikten är bättre. Både Carlskemsskogen och Röbbäcksskogen är områden med ett levande friluftsliv där motionsspår och vindskydd nyttjas året runt. Ett rikt friluftsliv kan upplevas som både positivt och negativt ur rehabiliteringssyfte. Förekomsten av andra människor kan störa rehabiliteringen hos en utmattad person som har stort behov av att vara ensam och rikta sitt fokus inåt (Johansson & Küller 2005). Det kan dock vara en trygghet att höra människor på avstånd och ofta är skogarna tillräckligt stora för att man ska kunna gå undan och få vara för sig själv. Forskning visar att personer som känner sig trygga i skog föredrar att besöka den ensam för återhämtning medan människor som känner sig otrygga får ökad återhämtning om skogen besöks med en vän (Staats & Hartig 2004). Motionsspåren som går genom Carlskem och Röbbäck samt de anslutande bostadsområdena kan fungera som riktmärken för att underlätta orienteringen på platserna.

God sikt i skogen är viktigt av flera anledningar, bland annat för trygghet och ljusinsläpp. I båda skogarna som besöktes fanns det en underväxt av löv och gran. Under vintern är detta inte något problem men när löven slagit ut försämras sikten. För att optimera skogens duglighet som rehabiliteringsskog bör siktröjning vara en prioriterad åtgärd. Sandström (2008) undersökte människors preferens för rekreationsskog och fann att en röjd skog uppskattades för sikten samt att människor föredrog en städad skog utan död ved. Människor med utmattningssyndrom behöver inga onödiga utmaningar vilket gör framkomligheten till en viktig faktor för rehabiliteringsskogen som ytterligare talar för en röjd skog.

Idag finns inga specifika skötselråd för rehabiliteringsskogar men dessa skogar kan troligtvis skötas på liknande sätt som rekreationsskog. En anpassning av råden för rekreationsskog skulle vara lämplig för att uppnå optimal miljö för rehabilitering i den tätortsnära skogen. Enligt skogsbruksplanerna är skogarna som besöktes inte skyddade utan sköts som produktionsskog. Med tanke på deras ålder och volym så är de i slutavverkningsfasen. Dock kan man i en rehabiliteringsskog eller rekreationsskog förlänga omloppstiden då forskning visar att människor värderar skogen högre ju äldre och grövre träden är (Rydberg & Aronsson 2004). När ingrepp görs i tätortsnära områden är det viktigt att lämna så lite spår efter sig som möjligt, uttag med häst kan vara ett alternativ då det är skonsammare än en skogsmaskin samt kan fungera som en sevärdhet i den tätortsnära skogen. I en rekreationsskog kan kontinuitetsskogsbruk såsom blädningsskogsbruk vara att föredra då människor ogillar plötsliga förändringar i landskapet, såsom upptag av hyggen (Kardell 1980). Denna skötselmetod kan dock vara en nackdel vid rehabilitering då en stor del av blädningsskogen består av yngre träd och uttag endast görs i de grövre dimensionerna. Detta är inte förenligt med kriterierna för rehabiliteringsskog, som bör vara öppna och ljusa. Ett bättre alternativ kan då vara trakthyggesbruk med längre omloppstider. Vid slutavverkning rekommenderas skärmställning eller luckhuggning. Dessa åtgärder är planerade i avdelningarna på Carlskem och kan även utföras i Röbbäck då skogen där är enskiktad.

De skogliga parametrar som mättes var trädslagsfördelning, stamantal och höjd. De skogliga kriterierna underlättar arbetet att finna skogsområdena men den subjektiva bedömningen i fält är minst lika viktig. Även om skogen ser ut på ett sätt på pappret kan den ge ett annat intryck i verkligheten. Exempel på det är att lövsly inte går att se på en skogsbruksplan eller i digitala program såsom GIS men i fält kan det betyda att skogen inte passar som rehabiliteringsskog. Trädslagsfördelning är ett viktigt kriterium, då olika trädslag ger olika upplevelser. Lundberg (2011) hade ett krav på 90 % tall vilket inte uppnåddes i det här kandidatarbetets fältmätningar (Tabell 2). Skogen uppfattades ändå som enhetlig och kriteriet skulle därför kunna sänkas. Ett visst lövinslag kan förhöja upplevelsen då mer variation kan leda till ökad fascination. Även inslag av gran kan vara bra för vindskydd och enskildhet. Stamantal ger en uppfattning om skogens täthet. Lundberg hade inget krav på stamantal för Granskogen vilket försvårade urvalet av lämpliga avdelningar i det här kandidatarbetet. Granskogen som inventerades i Carlskem hade ett medelvärde på 547 stammar/ha i avdelning C112 och 318 stammar/ha i avdelning C119. Båda avdelningarna upplevdes som relativt ljusa och ett kriterium med ca 400 stammar/ha kan därför vara lämpligt.

Umeås planerade förtätning kan innebära att skogsmark omvandlas till bostadsområden. Grahn och Stigsdotter (2003) belyser vikten av grönområden i anslutning till bostäder för att förebygga stress hos människor. Avståndet är en avgörande faktor för hur ofta en skogsvistelse blir av och det är därför viktigt att skog finns nära bostaden. I en undersökning vill över 40 % av deltagarna bo närmare en skog än vad de gör idag och helst inte längre bort än en kilometer (Hörnsten & Fredman 2000). Skogarna i Carlskem och Röbbäck ligger inom detta avstånd för en stor del av Umeås invånare. Röbbäcksskogen är även en god rehabiliteringsskog och med tanke på grönområdets förebyggande effekt mot stress vore all förlust av dessa negativ.

Motion skrivs redan ut på recept mot sjukdomstillstånd. I framtiden borde även skogsvistelse kunna skrivas ut som behandling mot stress och utbrändhet. En effektiv stressrehabilitering skulle kunna minska de samhällsekonomiska kostnaderna som långvarig sjukskrivning innebär (Annerstedt 2011). Detta är ett nytt skogligt värde som sällan tas upp i debatten kring skog. Eftersom att det finns beräkningar på vad stress och dess följsjukdomar kostar samhället skulle en ersättning kunna ges till skogsägare som brukar sin skog i syfte att skapa en god rehabiliteringsskog. För att möjliggöra detta är skogliga kriterier en nödvändighet då de definierar hur en rehabiliteringsskog bör vara beskaffad. Att ha ett numeriskt värde för hur mycket buller som får förekomma i skogen är dock svårt då typen av ljud är mer relevant än nivån (Gidlöf Gunnarsson 2008). Istället bör man reglera de aktiviteter som sker i eller runt omkring viktiga rehabiliteringsområden för att skapa goda ljudlandskap (Johansson & Küller 2005).

Forskning rörande rehabiliteringsskog och buller är idag bristfällig och bör undersökas i större studier. Det finns ett klart samband mellan buller och människors ohälsa samt mellan natur och människors hälsa. Det är viktigt att dessa två inte motverkar varandra utan att stadsplanering sker så att ljudnivån i de tätortsnära skogarna är så god som möjligt. För att underlätta för dagens stadsplanerare behövs fler vetenskapliga studier inom området.

Osäkerheter kopplade till metoden samt felkällor

I Lundbergs (2011) arbete användes kNN-data för att finna lämpliga skogsområden. I detta kandidatarbete användes istället skogsbruksplaner då undersökningen sker på avdelningsnivå vilket gör att kNN-data kan vara missvisande (Egberth, M. föreläsning 2012).

Skogsbruksplaner är ett bra utgångsmaterial för att hitta lämpliga rehabiliteringsskogar då de i vissa fall kan innehålla uppgifter om stamantal. Dessutom ger skogsbruksplanerna en uppfattning om skogen på avdelningsnivå. Det är dock ett tidskrävande arbete att manuellt kolla igenom alla avdelningar om skogsområdena är stora eller om man ska inventera en hel kommuns skogar.

Umeå kommuns skogsbruksplaner upprättades år 2003 och har därefter uppdaterats digitalt vilket innebär att värdena i dem kan vara överskattade då de utgår från optimal tillväxt. Skogsbruksplanen över Röbäck var otydlig och avdelningsindelningarna på planen överensstämde inte med dem på ortofotot som användes vilket gjorde orienteringen svårare i fält.

För att få ett säkrare resultat borde större områden inventerats men då fältstudierna utfördes i mars, en vintermånad i Umeå, låg snön djup och komplicerade framkomligheten i skogen. Detta medförde att endast två avdelningar besöktes per skog. Snödjupet i de besökta skogarna försvårade även mätningarna och värdena kan därför vara något fel. Vid mätning av höjd och vid relaskopering utfördes mätningarna stående på snötäcket vilket troligtvis ledde till en underskattning. Eftersom trädets fot var dold under snön blev det svårt att se höjdmätningens utgångspunkt. Vid relaskopering riskerades klenare stammar att förbises på grund av att mätningen skedde högre upp på stammen.

Bullermätningen utfördes med en applikation från Arbetsmiljöverket på en I-phone. Bullermätaren var därför inte kalibrerad samt hade inget vindskydd. Detta kan ha lett till brus i mikrofonen och således överskattade värden. De ljudnivåer som uppmätts i det här kandidatarbetet kan även vara missvisande då mättiden var kort och endast ger en ögonblicksbild av ljudlandskapet. För ett mer rättvisande värde bör mätning ske under en längre tidsperiod.

Vid subjektiv bedömning blir resultatet vinklat beroende på bedömarens egna kunskaper och erfarenheter. Författarnas skogliga bakgrund kan innebära att upplevelsen av skog skiljer sig från allmänhetens. Dock är de skogliga kriterierna för rehabiliteringsskogar baserade på forskningsresultat vilket minimerar risken för val av ”fel” skog.

REFERENSER

Andersson, R., Rydberg, D. (2005) *Naturen och hälsan*. Jönköping: Skogsstyrelsens förlag

Annerstedt, M. (2011) *Nature and Public Health. Aspects of Promotion, Prevention and Intervention*. Diss. Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet

Arbetsmiljöverket (2012) *Bullertermometer*. [Online] Tillgänglig:
http://www.av.se/teman/buller/termometer_stor.aspx [2012-04-03]

Berglund, B., Lindwall, T., Schwela, D-H. (Eds.) (2000) *Guidlines for community noise. I: Community noise*. World Health Organisation (WHO); Geneve

Björk, J., Ardö, J., Stroh, E., Lövkvist, H., Östergren, P-O., Albin, M. (2006) *Road traffic noise in southern Sweden and its relation to annoyance, disturbance of daily activities and health*. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health 32(5):392-401

Egberth, M. (2012) Forskningsingenjör, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning. Umeå. Kandidatarbete i Skogsvetenskap. Föreläsning 2012-02-23

Frankenhaeuser, M., Malmquist, J. (2012) Nationalencyklopedin. [Online] Tillgänglig:
<http://www.ne.se/lang/stress> [2012-04-03]

Gidlöf Gunnarsson, A. (red.) (2008) *Ljudlandskap för bättre hälsa. Resultat och slutsatser från ett multidisciplinärt forskningsprogram*. Göteborg: Göteborgs universitet, Chalmers, Stockholms universitet.

Grahn, P., Stigsdotter, U. (2003) *Urban planning and stress*. Urban Forestry & Urban Greening 2(1):1-18

De Jong, J., Larsson-Stern, M, Liedholm, H. (1999) *Grönare skog*. Jönköping: Skogsstyrelsen

Hartig, T., van den Berg, A., Hagerhall, C., Tomalak, M., Bauer, N., Hansmann, R., Ojala, A., Syngollitou, E., Carrus, G., van Herzele, A., Bell, S., Podesta, M., Waaseth, G. (2011) *Health Benefits of Nature Experience: Psychological, Social and Cultural Processes. I: Nilsson, K., Sangster, M., Gallis, C., Hartig, T., de Vries, S., Seeland, K., Schipperijn, J.(Ed.) Forest, Trees and Human Health*. 1-19 London:Springer

Heyman, E., Henningsson, S., Gunnarsson, B. (2011) *Tycker människor och fåglar om samma sorts skog?* (Gröna fakta, 1). Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet

Hörnsten, L., Fredman, P. (2000) *On the distance to recreational forests in Sweden*. Landscape and Urban Planning 51:1-10

Itunes (2012) *Buller*. [Online] Tillgänglig:
<http://itunes.apple.com/se/app/buller/id418022274?mt=8> [2012-04-12]

Johansson, M., Küller, M. (Red.) (2005) *Svensk miljöpsykologi*. Lund: Studentlitteratur

Kardell, L. (1980) *Skog för fritid*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, ALA-Arbeitsgruppen lantbruk och samhälle. ALA 5

Kebbon, L. (2012) Nationalencyklopedin. [Online] Tillgänglig:
<http://www.ne.se/lang/rehabilitering> [2012-04-20]

Lindhagen, A., Hörnsten, L. (2000) *Forest recreation in 1977 and 1997 in Sweden: changes in public preferences and behaviour*. Forestry 73(2):143-153

Lundberg, J. (2011) *Var finns rehabiliteringsskogen? – Hur preferens och upplevelse av skogsmiljö kan användas för att återfinna rehabiliteringsskogen på landskapsnivå*. Examensarbete. Umeå: Sveriges Lantbruksuniversitet

Naturvårdsverket (2007) *Ljudkvalitet i natur- och kulturmiljöer. God ljudmiljö mer än bara frihet från buller*. Stockholm: Naturvårdsverket

Nilsson, K., Sangster, M., Konijnendijk, C. (2011) Forests, Trees and Human Health and Well-being: Introduction. I: Nilsson, K., Sangster, M., Gallis, C., Hartig, T., de Vries, S., Seeland, K., Schipperijn, J.(Ed.) *Forest, Trees and Human Health*. 1-19 London:Springer

Rydberg, D., Aronsson, M. (2004) *Vår tätortsnära natur – en bok om förvaltning och skötsel*. Jönköping: Skogsstyrelsens förlag

Sandström, E. (2008) *Skötsel av tätortsnära skogliga rekreationsområden. Besökarens upplevelser i södra och norra Sverige*. Examensarbete. Umeå: Sveriges Lantbruksuniversitet

Sonntag-Öström, E., Nordin, M., Slunga Järholm, L., Lundell, Y., Brännström, R., Dolling, A. (2011) *Can the boreal forest be used for rehabilitation and recovery from stress-related exhaustion? A pilot study*. Scandinavian journal of forest research 26:245-256

Staats, H., Hartig, T. (2004) *Alone or with a friend: A social context for psychological restoration and environmental preferences*. Journal of Environmental Psychology 24:199-211

Umeå Kommun (2010) *Trafikflöden och hastigheter*. [Online] Tillgänglig:
<http://www.umea.se/umekommun/trafikochinfrastruktur/trafikochgator/trafikplaneringochtrafiksakerhet/trafikflodenochhastigheter.4.65d16d62129004ef0d980001091.html> [2012-04-04]

Umeå Kommun (2012a) *Umeå växer* [Online] Tillgänglig:
<http://www.umea.se/download/18.74ba666a135d322968a2ff/Ume%C3%A5+v%C3%A4rdering+webb.pdf> [2012-04-03]

Umeå Kommun (2012b) *Umeå projektet – ett nytt övergripande vägsystem*. [Online] Tillgänglig:
http://umea.se/download/18.5300acc712f8050e5928000641/Ume%C3%A5projektet_karta_2011-04-26.pdf [2012-04-17]

Van den Berg, A., Koole, S., van der Wulp, N. (2003) *Environmental preference and restoration: (How) are they related?* Journal of Environmental Psychology 23:135–146
Vägverket. 2009. *Fågelsång eller inglasad balkong-om vägtrafikbuller i tätort*. Borlänge.

WHO, I. (1946) Preamble to the constitution of the World Health Organization as adopted by

the International Health Conference, New York, 1946. Entered into force on 7 April 1948

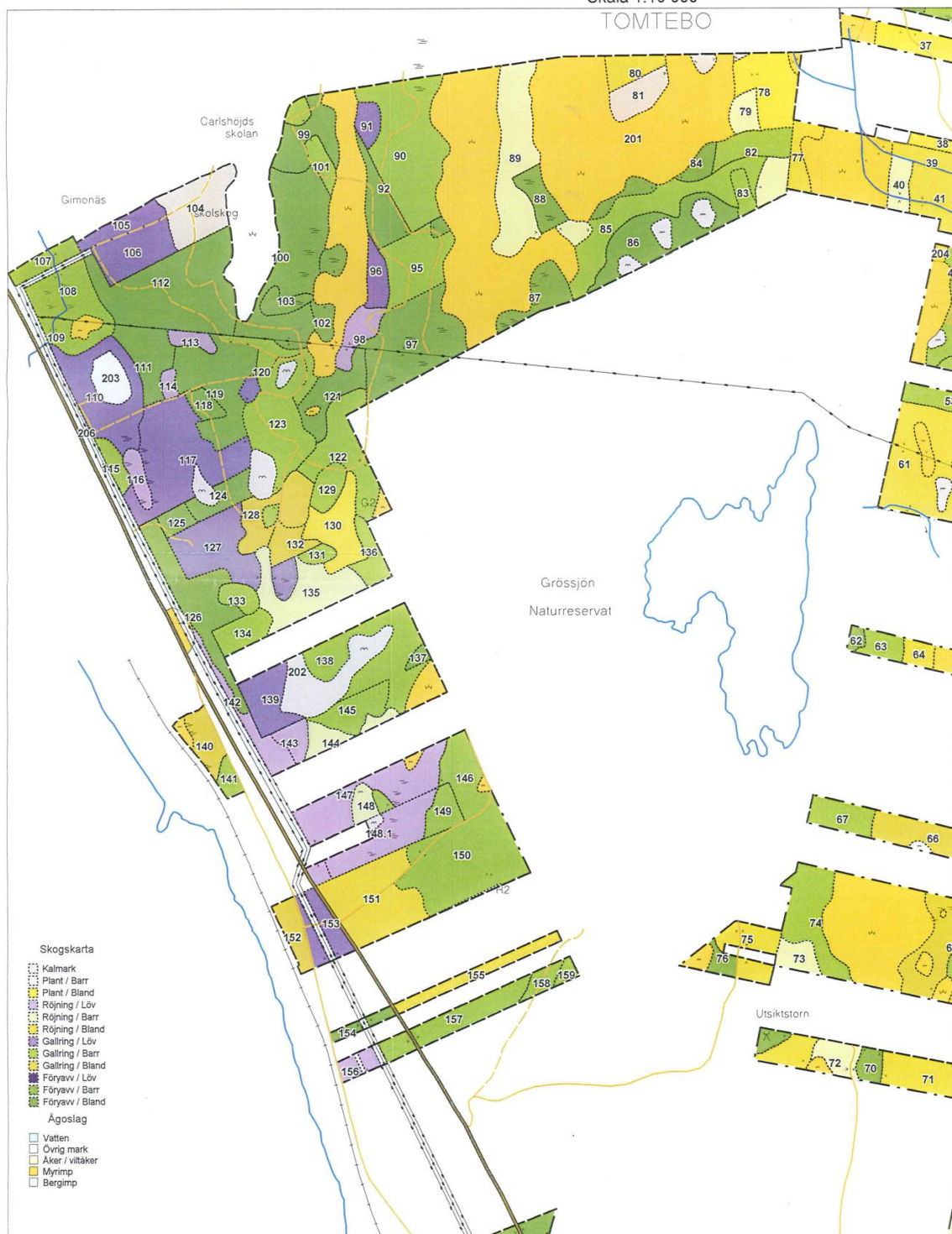
BILAGOR

Skogskarta över Umeå Kommun Bergsboda

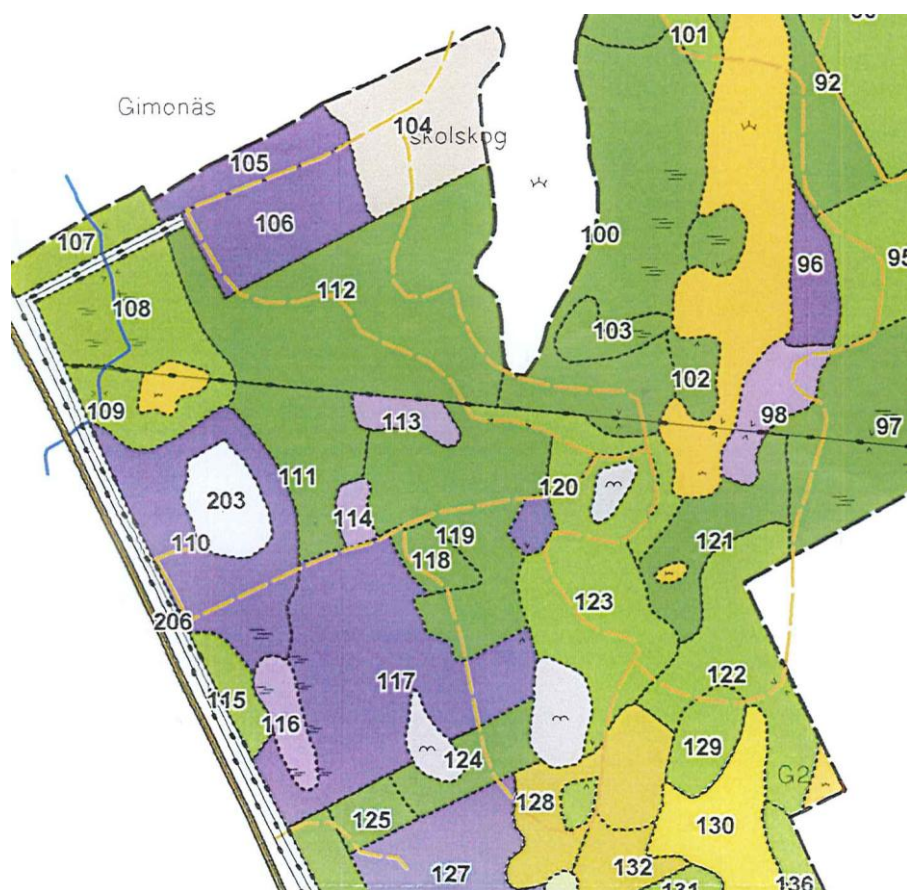
Upprättad år 2003 av Skogssällskapet genom Yvonne Pettersson

Skala 1:10 000

TOMTEBO



Bilaga 1. Karta från skogsbruksplanen över Bergsbodaskogen, vanligtvis kallad Carlshemsskogen och så även i detta kandidatarbete.

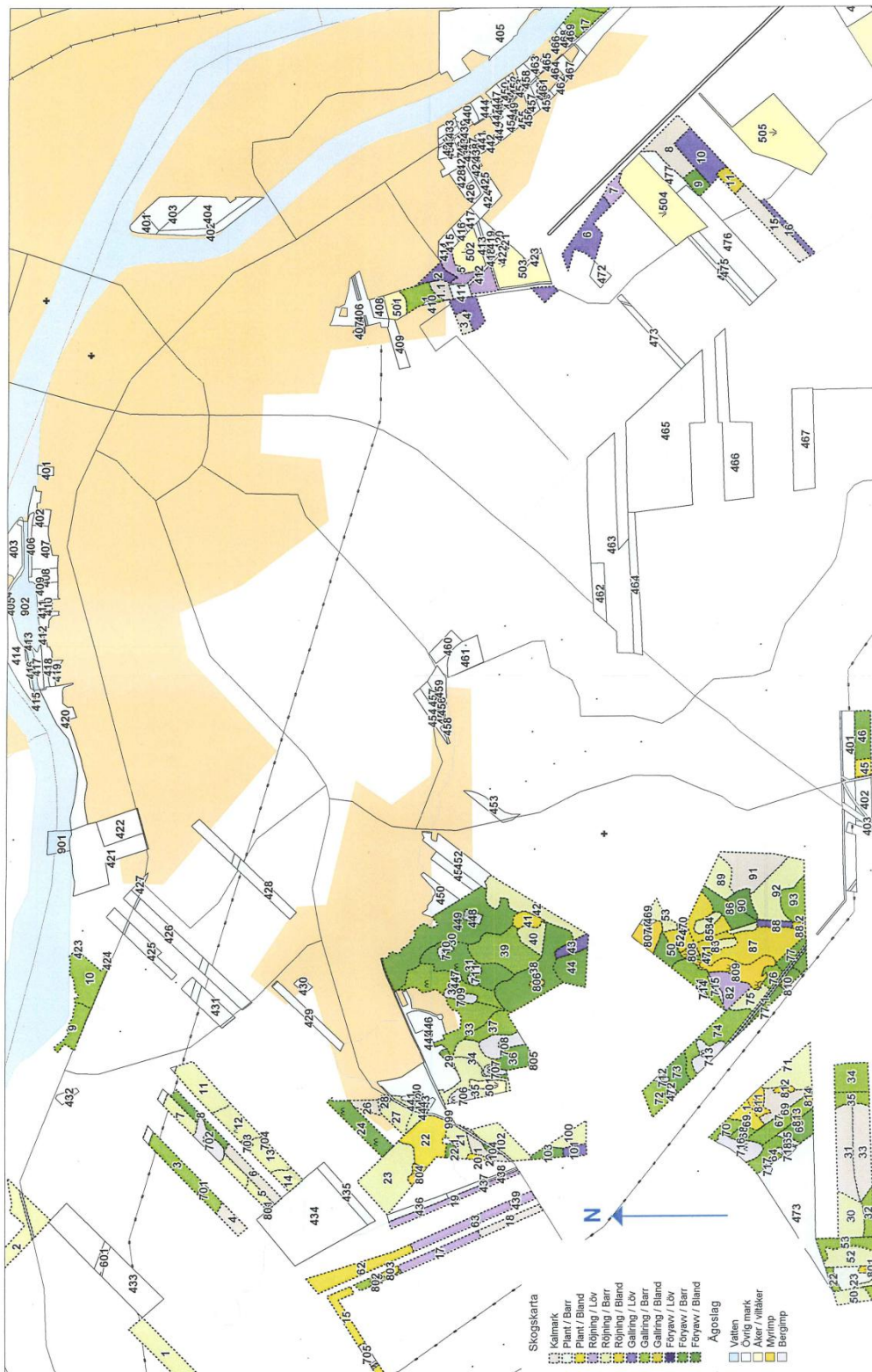


Bilaga 2. Detaljkarta över undersökningsområdet i Carshem där avdelning 112 och 119 besöktes.

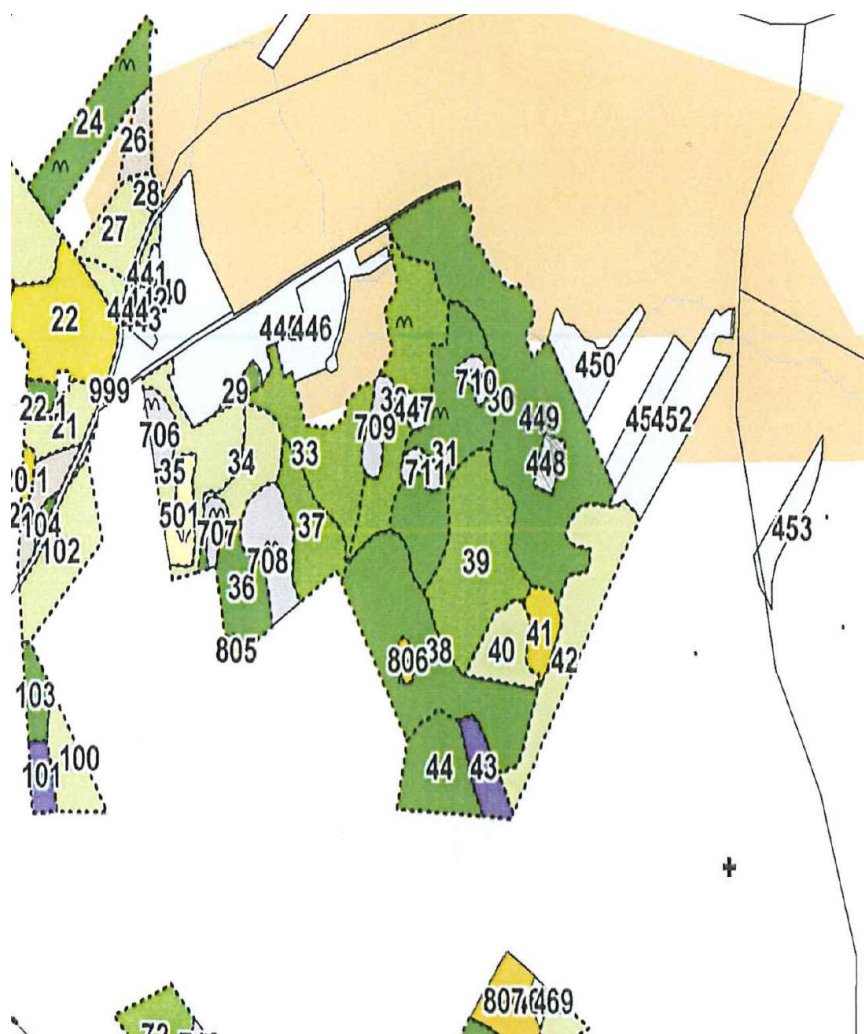
Skogskarta över Umeå kommun Röbbäck och Stöcke

Upprättad år 2003 av Skogssällskapet genom Yvonne Pettersson

Skala 1:20 000



Bilaga 3. Karta från Skogsbruksplanen över Röbbäck och Stöcke.



Bilaga 4. Detaljkarta över undersökningsområdet i Röbbäck, där avdelning 32 och 39 besöktes.